

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

G 05 d, 23/00

G 01 k, 5/00

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.:

42 r2, 23/00

42 i, 4/01

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 2 106 594

Aktenzeichen: P 21 06 594.1-52

Anmeldetag: 12. Februar 1971

Offenlegungstag: 24. August 1972

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: —

③3

Land: —

③1

Aktenzeichen: —

⑥4

Bezeichnung:

Doppeltemperaturregler

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder:

Spahn, Emil, 6000 Frankfurt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑦2

Als Erfinder benannt:

Erfinder ist der Anmelder

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2 106 594

Doppeltemperaturregler

Die Vorschriften des Technischen Überwachungsvereins und des Vereins Deutscher Elektrotechniker schreiben für Heizkessel von Heizungsanlagen unabhängig voneinander wirkende Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer vor. Die Solltemperatur des Reglers muss an einer Skala einstellbar sein (z.B. von 30 bis 90° C), während die Auslösetemperatur des Begrenzers auf einen festen Wert (z.B. 110° C) einzustellen ist. Regler und Begrenzer müssen ein eigenes temperaturempfindliches System und ein eigenes Schaltwerk haben, und die Schaltung muss so sein, dass der Begrenzer die Wärmezufuhr des Kessels abschaltet wenn der Temperaturregler aus irgend einem Grund versagt.

In der Praxis sind sogenannte Doppeltemperaturregler mit je zwei unabhängigen Flüssigkeitstemperaturfühlern und Temperaturschaltern im Gebrauch, deren Fühler in einem gemeinsamen Schutzrohr und deren Schalter in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut sind, ~~im Gebrauch~~. Dies hat den Vorteil, dass im Heizkessel nur ein Einbaustutzen für den Einbau des gemeinsamen, kurzen Schutzrohrs vorhanden sein muss und Regler und Begrenzer zusammen eine Baueinheit bilden.

Mit dieser an und für sich einfachen und eleganten technischen Lösung haben sich in der Praxis aber doch Schwierigkeiten ergeben, indem ein gewisser, obwohl nur kleiner Prozentsatz der Flüssigkeitsfühlersysteme kleinste, nicht ohne weiteres feststellbare Undichtheiten aufweist, die zu einem Versagen des Sicherheitstemperaturbegrenzers führen können. Der Überwachungsverein und der elektrotechnische Verein haben deshalb Vorschriften erlassen, wonach Sicherheitstemperaturbegrenzer so gebaut sein müssen, dass ein Zusammenbrechen (Undichtwerden) des Fühlersystems zwangsläufig eine Abschaltung der Kesselheizung bewirkt. Dies kann z.B. durch Einbau eines zusätzlichen Kontaktes in den Begrenzer erreicht werden, der ausschaltet, wenn das System drucklos wird.

Die genannten neuen Vorschriften sind indessen in der Praxis nur in den Fällen wirksam in denen ein Fühler ein grösseres Leck aufweist, z.B. durch eine Beschädigung bei der Montage. Der überwiegende Teil der Undichtheiten an Fühlersystemen besteht aber in feinsten Haarrissen oder undichten Schweiss- oder Lötstellen, die

bei der Fertigungskontrolle oder Schlussprüfung nicht festgestellt werden können. Derartige feinste Undichtheiten wirken sich oft erst nach Monaten aus und zwar so, dass die tatsächliche Regel- oder Begrenzungs-temperatur je länger je mehr in Richtung höherer Temperatur vom eingestellten Sollwert abweicht. Es kann also ein Zustand eintreten, bei dem der Begrenzer anstatt beim eingestellten Wert von z.B.  $110^{\circ}\text{C}$  erst bei  $130^{\circ}\text{C}$  abschaltet, der Zusatzkontakt der die Bruchsicherheit gewährleisten sollte, aber auch nicht abschaltet, da das Flüssigkeitssystem nicht (oder noch nicht) drucklos geworden ist. Man gibt sich bei diesen bruch sicheren Temperaturbegrenzern also einer gefährlichen Selbsttäuschung hin.

Temperaturregler mit Flüssigkeitsfühlersystem bieten den Vorteil, dass sie auch bei kurzen Schutzrohrängen von 120 bis 200 mm und entsprechend kleinen Einbautiefen im Kessel eine gute Regelgenauigkeit und Schalt-Temperaturdifferenzen (Differenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur) von etwa  $4-6^{\circ}\text{C}$  ergeben. Sie haben aber den Nachteil, dass sie auch bei guter Fabrikationskontrolle keine hundertprozentige Betriebssicherheit gewährleisten. Aus diesem Grunde sollten sie als Sicherheitstemperaturbegrenzer nicht verwendet werden. Für diesen Zweck sollten vielmehr Regler mit rein mechanischem Fühlersystem, die im Laufe der Zeit nicht funktionsuntüchtig werden können, verwendet werden.

Die vorliegende Erfindung bezweckt die Beseitigung dieses erheblichen Mangels der bestehenden Doppeltemperaturregler. Zu diesem Zweck wird eine neuartige Reglerkombination verwendet, die dadurch gekennzeichnet ist, dass als eigentlicher Temperaturregler ein Flüssigkeitsausdehnungsregler und als Sicherheitstemperaturbegrenzer ein Stabregler verwendet wird, wobei Flüssigkeitsfühler und Stabfühler im gleichen Schutzrohr nebeneinander eingebaut sind. Durch diese Kombination wird die Sicherheit der Temperaturbegrenzung wesentlich erhöht und optimal gestaltet.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. In einem aus einer Grundplatte 1 und einer Abdeckhaube 2 bestehendem Druckgussgehäuse sind ein Temperaturregler 3 mit einstellbarem Sollwert-Einstellknopf 4 und ein Sicherheitstemperaturbegrenzer 5 mit fest eingestellter Begrenzungs- (Ausschalt-) Temperatur eingebaut. Die Schaltkontakte und die Anschlussklemmen sind nicht eingezeichnet. Der Temperaturregler 3 ist als Flüssigkeits-

209835/0378

ausdehnungsregler gebaut und in an sich bekannter Weise über ein Kapillarrohr 6 mit dem Flüssigkeitsfühlerrohr 7 verbunden, das runden oder halbrunden Querschnitt haben kann. Der Sicherheits-temperaturbegrenzer 5 ist als Stabregler in an sich bekannter Weise z. B. mit einem Invar-Stab aus Eisen-Nickel-Legierung und einem Rohr 8 aus Messing gebaut. Entsprechend den bestehenden Sicherheitsvorschriften schaltet der Temperaturbegrenzer 5 nach einer Ausschaltung nicht von selbst wieder ein; er kann nur durch Drücken des Knopfes 9 wieder eingeschaltet werden.

Der Flüssigkeitsfühler 7 und der Stab 8 sind in ein gemeinsames, druckfestes Schutzrohr 10, das in den sechskantförmigen Gewindenippel 11 eingelötet ist, eingebaut. Zur Erzielung einer möglichst guten Wärmeübertragung vom Schutzrohr 10 auf den Flüssigkeitsfühler 7 und den Stab 8 ist zwischen die letzteren beiden ein dünnes, federndes Blech 12 eingelegt, das die beiden Fühler auseinander und gegen das Schutzrohr drückt. Durch Lösen der Druckschraube 13 können Nippel 11 und Schutzrohr 10 vom Gehäuse 1 abgenommen und die Fühler 7 und 8 aus dem Schutzrohr ausgebaut werden. Das Schutzrohr kann also ohne Regler in den Kessel eingeschraubt und abgedichtet werden.

Um den Stabregler 5 von den besonderen Kesseleinbauverhältnissen und den Einflüssen der Umgebungstemperatur unabhängig zu machen, kann der dem Reglerkopf 5 zugekehrte Teil des Stabes 8 auf eine Länge von etwa 30 mm in an sich bekannter Weise unwirksam (inaktiv) gemacht werden. Mit einer aktiven Stablänge von 120 bis 200 mm können Schalt-Temperaturdifferenzen (Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschaltemperatur) von 6-10 ° C erhalten werden, was für die Praxis vollauf genügt.

Der Aufbau des dargestellten Doppelreglers ist sehr einfach und bietet Gewähr für die verlangte Sicherheit. Da das Fühlersystem des Stabreglers nicht zusammenbrechen kann, finden die für Flüssigkeitsfühler geschaffenen Bruchsicherheitsvorschriften keine Anwendung, das heisst sie werden überflüssig.

Anstelle des in der Zeichnung dargestellten Flüssigkeitsfühlers 7 kann auch ein aus zwei konzentrischen Rohren bestehender Fühler, der um den Stab 8 herum angeordnet ist, verwendet werden. Der erfindungsgemässe Doppelregler kann vorzugsweise auch für Heisswasserspeicher, Dampfkessel, Autoklaven und ähnliche Anwendungen verwendet werden.

209835/0378

Patentansprüche

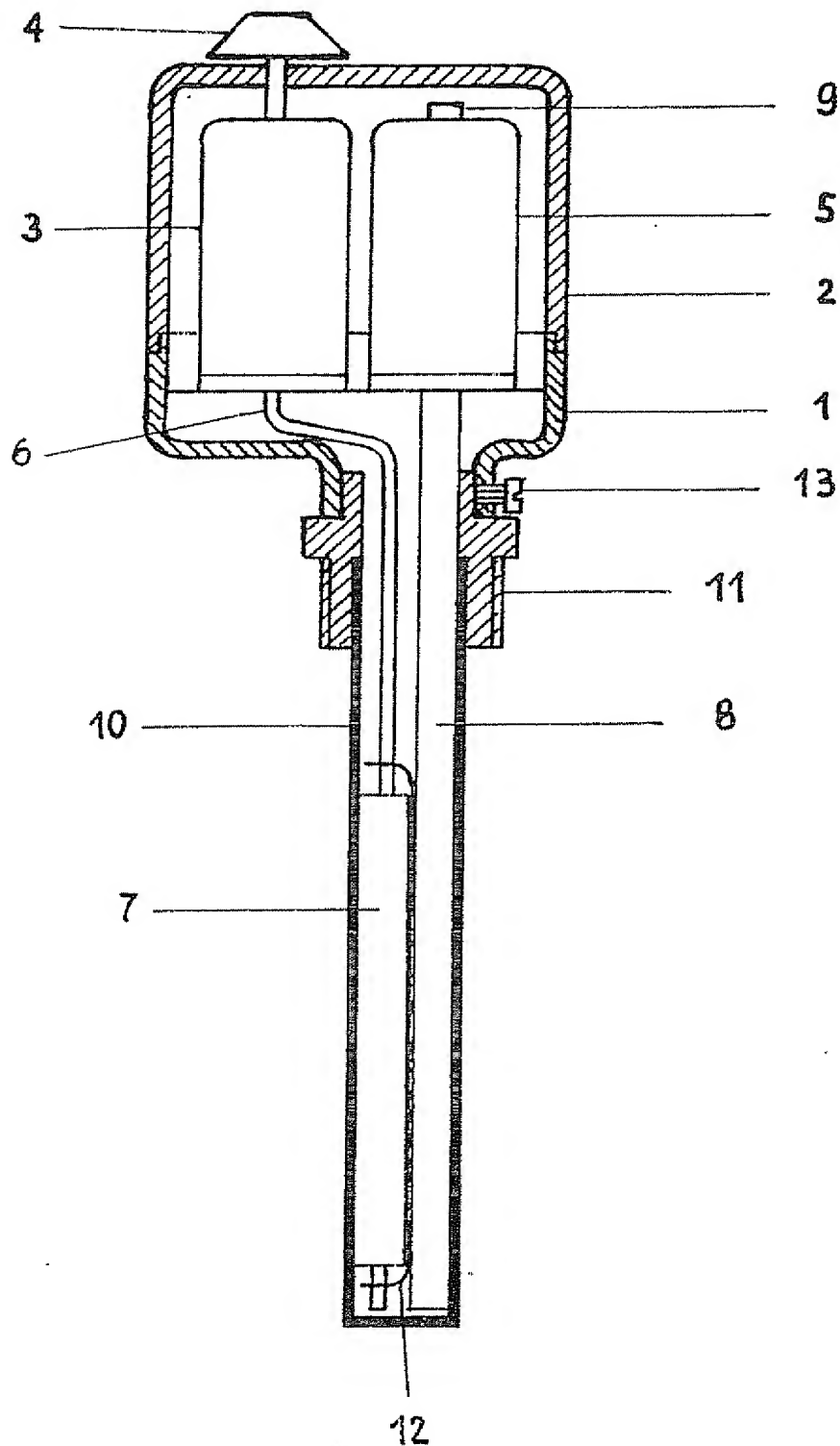
1. Doppeltemperaturregler, insbesondere für Heizkessel in Zentralheizungsanlagen, bestehend aus einem Temperaturregler und einem unabhängig von diesem wirkenden, im gleichen Gehäuse untergebrachten Sicherheitstemperaturbegrenzer, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturregler ein Flüssigkeitsausdehnungsregler und der Sicherheitstemperaturbegrenzer ein Stabregler ist und dass Flüssigkeitsfühler und Stabfühler im gleichen Schutzrohr nebeneinander eingebaut sind.
2. Doppelregler nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsfühler aus zwei konzentrischen Rohren besteht und um den Stabfühler herum angeordnet ist.
3. Doppeltemperaturregler nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Flüssigkeitsfühler und Stabfühler ein dünnes, federndes Metallblech, das die Fühler gegen das Schutzrohr drückt, eingelegt ist.
4. Doppeltemperaturregler nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Reglerkopf zugekehrte Teil des Stabfühlers unwirksam gemacht ist.

x) auf S. 2 Sp 13 10 - Sp 23 2 .)

2106594

42 x 2 23-00 AT: 12.02.1971 OT: 24.08.1972

- 5 -



209835/0378